**Deutscher Bundestag** **Drucksache 19/12583**

**19. Wahlperiode** 22.08.2019

# Antwort
## der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Mario Brandenburg (Südpfalz), Katja Suding, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP**
**– Drucksache 19/12171 –**

## Senkrechtstarter – Potentiale und Anwendungen

Vorbemerkung der Fragesteller

Auf die Kleine Anfrage der FDP zu „Bemannter, vollelektrischer und sicherer Senkrechtstarter („Flugtaxis") – Innovationsstandort Deutschland stärken" gab die Bundesregierung im Juli 2018 einige offene Antworten. Obwohl sich bereits einzelne Vertreter der Bundesregierung positiv für das Thema aussprachen und auch wirtschaftlich verschiedene Entwicklungen in Firmen, bis hin zu Weltmarktführern, in Deutschland vorzuweisen sind, hat es nach Ansicht der Fragesteller bisher noch keine Aktivitäten der Bundesregierung zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Senkrechtstartern gegeben.

Aus Sicht der Fragesteller muss die Bundesregierung viel schneller geeignete Rahmenbedingungen schaffen, damit Deutschland einen Spitzenplatz in der Entwicklung von Luftfahrttechnologien einnehmen kann.

1. Welche Implikationen sieht die Bundesregierung in den unterschiedlichen Antriebstechnologien für Senkrechtstarter?

   In welcher Technologie sieht die Bundesregierung das meiste Potential und die besten Entwicklungsmöglichkeiten für den Standort Deutschland?

In Hinblick auf Senkrechtstarter im Sinne urbaner Luftmobilitätskonzepte sieht die Bundesregierung ein großes Potenzial bei elektrischen Antriebssystemen. Darüber hinaus werden Hybrid Konzepte untersucht. Für die urbane Luftmobilität sind aus Sicht der Bundesregierung nicht nur VTOL (Vertical Take Off and Landing) sondern auch STOL (Short Take Off and Landing) Konzepte von Bedeutung.

*Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 21. August 2019 übermittelt.*

*Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.*

2. Ist in den letzten 24 Monaten von Seiten der Industrie in Bezug auf die Weiterentwicklung von Senkrechtstartern exekutiver oder legislativer Handlungsbedarf bei Forschung oder Genehmigungsverfahren an die Bundesregierung herangetragen worden?

   Wenn ja, welcher konkrete Handlungsbedarf wurde adressiert?

Die Bundesregierung steht im ständigen Dialog mit den relevanten Akteuren. Der Austausch dient insbesondere dazu, Handlungsbedarf bei Forschung oder Genehmigungsverfahren zu identifizieren. Hier unterstützt die Bundesregierung Unternehmen bei den Kontakten zur Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (EASA), die für die Bauvorschriften in der sogenannten „eVToL“-Kategorie zuständig ist. Im Bereich der Forschung wurde dem Handlungsbedarf mit dem Luftfahrtforschungsprogramm LuFo des BMWi und dem Ideen- und Förderaufruf für unbemannte Luftfahrtsysteme und Flugtaxis des BMVI Rechnung getragen.

3. Hat die Bundesregierung Kenntnis, dass deutsche Hersteller ihre Fluggeräte momentan im Ausland testen, und planen sie dort weitere Tests?

   Was unterscheidet die Testfelder in beispielsweise Singapur oder Dubai von den geplanten in Deutschland?

Hierzu liegen der Bundesregierung keine eigenen Erkenntnisse vor.

4. Wurde der letzte Stand des Bedarfs für ergänzende spezifische Fördermaßnahmen im Bereich der Forschung für (un)bemannte, vollelektrische und sichere Senkrechtstarter bereits geprüft?

   Wenn ja, was war das Ergebnis?

   Wenn nein, warum noch nicht?

Der Bedarf wurde geprüft. Als ergänzende Fördermaßnahmen zu den bestehenden Förderprogrammen des Bundes – insbesondere des Luftfahrtforschungsprogramms LuFo – wurde ein Ideen- und Förderaufruf für unbemannte Luftfahrtsysteme und Flugtaxis des BMVI durchgeführt.

Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 2 verwiesen.

5. Werden bemannte, vollelektrische und nachhaltige Senkrechtstarter mit Fördermitteln des Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo) unterstützt?

   Wenn ja, seit wann, und in welchem Umfang?

Im Luftfahrtforschungsprogramm LuFo werden keine Produkte entwickelt. Schwerpunkt ist die Entwicklung von Technologien im vorwettbewerblichen Bereich. Für bemannte, vollelektrische Senkrechtstarter wurden bisher Mittel in Höhe von 5,6 Mio. Euro bewilligt, geplant sind weitere Projekte (ab 2019) mit einem Zuwendungsvolumen von 4,9 Mio. Euro. Darüber hinaus wurden Projekte im Bereich Urban Air Mobility unterstützt. Beispiele für Technologien, die im LuFo entwickelt wurden, sind luftfahrttaugliche elektrische Motoren mit hervorragenden Leistungsgewichten, spezifische elektrische Flugsteuerungen, Navigationskomponenten sowie Antikollisionsmechanismen und die dazugehörigen Flugführungsverfahren bzw. Flugsicherungskonzepte.

6. Welche Kontrollmechanismen verwendet die Bundesregierung für Förderprogramme?

   Was geschieht nach der Investition in Forschungsinstitutionen, und wohin gehen Ergebnisse?

   Wer kontrolliert die Umsetzung?

Die Förderprogramme des Bundes werden regelmäßig evaluiert, zum Teil auch begleitend. Die Förderbestimmungen sehen vor, dass die Ergebnisse der mit Bundesmitteln geförderten Forschung den Zuwendungsempfängern zustehen. Die Verwertung der Ergebnisse wird von Anfang an eingeplant und im Rahmen der gemäß der Bundeshaushaltsordnung festgelegten Verfahren (Verwertungsplan) kontrolliert.

Beispielsweise ist die Evaluation des Luftfahrtforschungsprogramms (LuFo) des Bundes zuletzt 2018 erfolgt und wurde im Februar 2019 abgeschlossen (vgl.: www.dlr.de/pt-lf/Portaldata/50/Resources/dokumente/evaluierung/Evaluierung_LuFo_2018_Abschlussbericht.pdf).

In den LuFo-geförderten Projekten werden Technologien über mehrere Technologiereifegrade weiterentwickelt. In über 84 Prozent der Fälle führen Unternehmen nach Ende der Förderung die Themen fort. Bei den Forschungseinrichtungen werden 85 Prozent der Projektthemen weiterbearbeitet. Eine bedeutende Rolle hat der Wissens- und Technologietransfer. Nahezu alle Projekte werden von den Forschungsinstitutionen auf Fachkongressen vorgestellt, und auch wissenschaftliche Publikationen sind ein weit verbreiteter Weg des Ergebnistransfers.

Bei der letzten Evaluierung wurde empfohlen, dass das LuFo den Trend zum autonomen und elektrischen Fliegen aufgreifen sollte. Im Programm wurde dies umgesetzt, z. B. durch die in LuFo VI implementierte Förderlinie „Disruptive Technologien“ und den Förderschwerpunkt „elektrisch/hybrides Fliegen“.

7. Wie stuft die Bundesregierung die Entwicklung von Senkrechtstartern in Bezug auf den Forschungsstandort Deutschland ein?

   Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung diesbezüglich, um diesen zu stärken?

Unbemanntes Fliegen ist eine Zukunftstechnologie. Studien gehen von einer Verdopplung des Marktes bis 2024 auf weltweit 11,5 Mrd. US-Dollar pro Jahr (Teal Group, 2014) und von 150 000 neuen Arbeitsplätzen in Europa bis 2050 (EU-Kommission, 2014) aus. Technologisch ist Deutschland gut aufgestellt. Um Erprobung von innovativen Drohnen- und Flugtaxilösungen zu fördern, stellt die Bundesregierung 5,4 Mio. Euro pro Jahr für Aufbau eines Nationales Erprobungszentrum in Cochstedt durch das Deutsche Zentrum für Luft-und Raumfahrt e. V. (DLR) zur Verfügung. Darüber hinaus sind auch mehrere Länderaktivitäten geplant, die auf die Kapazitäten des DLR zugreifen können.

8. Wie will die Bundesregierung das Forschungspotential der Technologieentwicklungen von Senkrechtstartern in der universitären Bildung anschieben?

   Werden Professuren und Lehrstühle in Zusammenarbeit mit den Ländern dafür gefördert?

   Welche Möglichkeiten sieht die Bundesregierung dadurch für Duale Studiengänge?

   Steht die Bundesregierung in Kontakt zu den Ländern, um gegebenenfalls bestehende Lehrfächer zu fördern oder neue zu entwickeln, die sich mit alternativer Luftfahrttechnologie wie Senkrechtstarter befassen?

Die vom BMBF im Rahmen von Fördermaßnahmen gemeinsam mit den Ländern geförderten Professuren (z. B. Professorinnenprogramm, künftig auch: Personalgewinnung und -entwicklung an Fachhochschulen, Tenure Track Professuren) werden themenoffen ausgeschrieben und bieten Fördermöglichkeiten auch für spezialisierte Themen. Die Projekte müssen sich auf Grund ihrer Qualität gemäß der jeweils in den Förderbekanntmachungen spezifizierten Anforderungen im Wettbewerb mit anderen Anträgen durchsetzen. Im LuFo werden die Universitäten in der Förderlinie ökoeffizientes Fliegen und disruptive Technologien direkt adressiert.

9. Plant die Bundesregierung zusammen mit den Ländern, auf deutsche Hochschulen zuzugehen und auf die Integration neuer Berufe in diesem Feld hinzuwirken?

Die Einrichtung und Ausgestaltung von Studienangeboten liegt in der Zuständigkeit der Länder und ihrer Hochschulen. Gemeinsame Aktivitäten von Bund und Ländern bezüglich der Hochschulen werden in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz vereinbart. Diese Maßnahmen haben strukturelle Ziele und sind nicht auf einzelne Forschungsthemen fokussiert (siehe www.gwk-bonn.de/themen/).

10. Wie bemisst die Bundesregierung die Auswirkungen der Technologieentwicklung von Senkrechtstartern bezüglich des Ausbildungsmarktes in Deutschland?

    Wie stärkt die Bundesregierung den Ausbildungsbereich der Luftfahrttechnologien, der nicht universitär ist?

Innovationen und deren erfolgreiche unternehmerische Verwertung wirken sich in aller Regel auf den Ausbildungsmarkt in Form von Ausbildungsplatzangeboten aus. Dabei ist es eine große Stärke der dualen Berufsausbildung in Deutschland, dass die Ordnungen und Curricula für die verschiedenen Ausbildungsberufe technologieoffen ausgestaltet sind. Die konkrete betriebliche Ausbildung greift in diesem Rahmen die im jeweiligen Unternehmen im Fokus stehenden Technologien auf. Die Bundesregierung verfolgt eine umfangreiche Agenda zur Stärkung der beruflichen Ausbildung, in deren Zentrum etwa Aktivitäten wie die Allianz für Aus- und Weiterbildung oder die Novellierung des Berufsbildungsgesetzes stehen. Die Erhöhung der Attraktivität einer dualen Ausbildung in einem bestimmten Beruf oder in einer bestimmten Branche liegt demgegenüber in der Hand der Unternehmen.

11. Hat die Bundesregierung Kenntnis davon, mit welchen Herausforderungen Unternehmen bei der Forschung und Entwicklung in Luftfahrttechnologien zu tun haben?

    Wie unterstützt die Bundesregierung konkret die Entwicklung von wachsenden Einsätzen unbemannter Luftfahrzeuge, damit diese ihr volles Potential am Standort Deutschland sicher und langfristig entfalten kann?

Zum ersten Teil der Frage liegen der Bundesregierung keine eigenen Erkenntnisse vor.

Im Übrigen wird auf die Antworten zu den Fragen 2, 4, 5, 7 und 8 verwiesen.

12. Wie fördert die Bundesregierung den Ausbau des 5G-Netzes, das auf und rund um ein Testfeld benötigt wird?

    Wie möchte die Bundesregierung die weitere Entwicklung der notwendigen digitalen Infrastruktur unterstützen?

    Inwieweit unterstützt die Bundesregierung die Entwicklung der 5G-Technologien, um Senkrechtstarter zu navigieren?

Die Bundesregierung unterstützt im Rahmen des 5G-Innovationswettbewerbs anwendungsorientierte 5G-Pilotvorhaben. Der 5G-Innovationswettbewerbs ist in allen drei Stufen – Forschungs-, Konzept- und Umsetzungsförderung – anwendungsoffen ausgestaltet. Daher sind in diesem Rahmen auch Vorhaben denkbar, die der Erforschung und Erprobung des Einsatzes der 5G-Technologie für (teil)autonom fliegende Drohnen dienen.

13. Wie möchte die Bundesregierung mit der Datenspeicherung bezüglich Senkrechtstartern verfahren?

    Welche Daten der (un)bemannten Luftfahrt werden in Deutschland gespeichert?

    Wo sollten diese gespeichert werden?

    Welche Daten identifiziert die Bundesregierung als sensibel?

Grundsätzlich gelten die gleichen Bestimmungen wie in der bemannten Luftfahrt. Darüber hinaus sieht Artikel 14 der Verordnung (EU) 2019/947 vor, dass die EU-Mitgliedstaaten ein Register der Betreiber von unbemannten Fluggeräten und für zulassungspflichtige Geräte etablieren. Dort ist auch vorgegeben, welche Daten gespeichert werden. Sensible Daten im Sinne von Artikel 9 der Verordnung (EU) 2016/679 (Datenschutz-Grundverordnung) fallen nicht darunter.

14. Strebt die Bundesregierung europäische oder internationale Kooperationen bezüglich der Förderung von Senkrechtstartern an?

    Wenn ja, welche Kooperationen sind dies?

    Wenn nein, warum nicht?

Hinsichtlich der Förderung von Senkrechtstartern steht die Bundesregierung europäischen und internationalen Kooperationen offen gegenüber. Aufgrund der Zuständigkeit der Europäischen Union für alle Aspekte der unbemannten Luftfahrt (Abschnitt VII der Verordnung (EU) 2018/1139) erfolgt eine intensive Zusammenarbeit auf europäischer Ebene. Die Bundesregierung ist in einer Vielzahl von Gremien und Arbeitsgruppen vertreten. Eine grenzüberschreitende Kooperation findet zudem im Rahmen der Urban Air Mobility Initiative statt, in der die Stadt Aachen mit Städten aus Belgien und den Niederlanden kooperiert. Dieses

Vorhaben wird durch die Bundesregierung unterstützt. Die Bundesregierung ist darüber hinaus in einer Arbeitsgruppe zu Urban Air Mobility des International Transport Forums vertreten. Im Luftfahrtforschungsprogramm sind Kooperationen auch außerhalb Deutschlands möglich und werden unterstützt. Insbesondere mit Österreich und Schweden wird eng zusammengearbeitet.



Satz: Satzweiss.com Print, Web, Software GmbH, Mainzer Straße 116, 66121 Saarbrücken, www.satzweiss.com
Druck: Printsystem GmbH, Schafwäsche 1-3, 71296 Heimsheim, www.printsystem.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333